

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-004490

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/21

G06T 1/00

H04N 1/46

(21)Application number : 08-175834

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1996

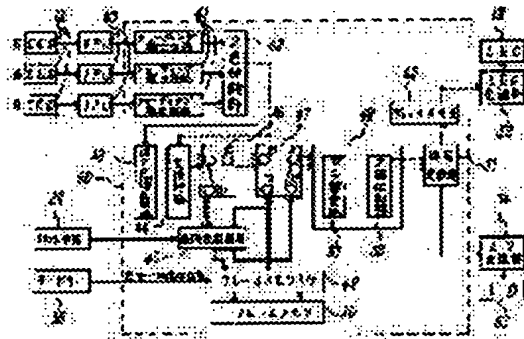
(72)Inventor : KAWAMOTO HIROYUKI

## (54) IMAGE PROCESSING UNIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the cost of the image processing unit by reducing the capacity of a storage means storing an image of an original.

**SOLUTION:** In the image processing unit having an entry means entering an image and a storage means 50 storing the 1st image entered by the entry means, when the 1st image is stored in the storage means 50, the data are stored as image data consisting of density data corresponding to density of each picture element of the 1st image and color data representing the color of the picture element. The processing unit is provided with an image synthesis means 46 synthesizing the 1st image stored in the storage means 50 and the 2nd image entered after the input of the 1st image by the entry means. The image synthesis means 46 reads the 1st image from the storage means 50, based on the color data of the picture element of the 1st image and the picture element of the 2nd image on the same coordinate in the image after synthesis, the color of the picture element of the coordinate in the image after the synthesis is decided and the image synthesis data consisting of the decided color data and density data are outputted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-4490

(43)公開日 平成10年(1998)1月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

H04N 1/21

G O 6 T 1/00

H O 4 N 1/46

H04N 1/21

G O 6 F 15/66

H04N 1/46

450

$$Z$$

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平8-175834

(22) 出願日

平成8年(1996)6月14日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 川本 啓之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

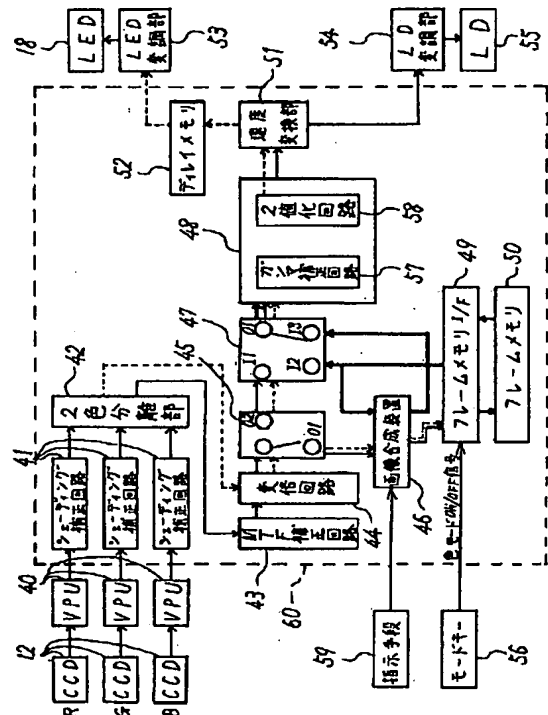
(74) 代理人 弁理士 黒田 壽

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 原稿画像を記憶する記憶手段の容量を減らし、画像処理装置のコストダウンを図る。

【解決手段】 画像を入力する入力手段２と、前記入力手段で入力した第１の画像を記憶する記憶手段５０を有する画像処理装置１において、前記第１の画像を記憶手段に記憶する場合に前記第１の画像の各画素の濃度に対応した濃度データと該画素の色を示す色データとからなる画像データとして記憶する。また、前記記憶手段に記憶された前記第１の画像と、前記入力手段によって前記第１の画像の入力後に入力した第２の画像とを合成する画像合成手段を有し、前記画像合成手段は、前記記憶手段から前記第１の画像を読み出し、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第１の画像の画素と前記第２の画像の画素それぞれの前記色データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色を決定し、決定した色データと濃度データとからなる合成画像データを出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】画像を入力する入力手段と、  
前記入力手段で入力した第1の画像を記憶する記憶手段とを有する画像処理装置において、  
前記第1の画像を記憶手段に記憶する場合に前記第1の画像の各画素の濃度に対応した濃度データと該画素の色を示す色データとからなる画像データとして記憶することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】請求項1の画像処理装置において、  
前記記憶手段に記憶された前記第1の画像と、前記入力手段によって前記第1の画像の入力後に入力した第2の画像とを合成する画像合成手段を有し、  
前記画像合成手段は、前記記憶手段から前記第1の画像を読み出し、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素それぞれの前記色データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色を決定し、決定した色データと濃度データとからなる合成画像データを出力することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】請求項2の画像処理装置において、  
前記合成手段から出力された合成画像データを、前記第1の画像が読み出された前記記憶手段の領域に順次記憶することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】請求項2又は3の画像処理装置において、  
合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合には、合成後の画像の前記座標位置の画素を黒とすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】請求項2又は3の画像処理装置において、  
合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合に、いずれの色を合成後の画像の前記座標位置の画素とすることを指示する指示手段を設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】請求項2又は3の画像処理装置において、  
前記第1の画像の入力後に前記入力手段で入力した第2の原稿画像と、前記記憶手段に記憶されている前記第1の原稿画像とを合成する場合に、  
合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素の前記色データ及び濃度データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色及び濃度を決定することを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像処理装置にかかり、詳しくは、画像を入力する入力手段と、前記入力手段で入力し

た画像を記憶する記憶手段とを有する画像処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、画像処理装置の1つとして、画像を入力するための入力手段であるスキャナ装置で読み取った画像を記録媒体上に再現する複写機が知られおり、近年においては、カラー画像を再現するカラー複写機も一般的なものとなってきている。このような複写機においては、高度な画像編集や加工機能を備えたものも存在し、上記画像の編集や加工を行うために、画像を一時記憶するための画像メモリを設ける場合がある。特に、上記スキャナで別々に読み取った2枚の原稿画像を合成するような画像合成機能を持った複写機において、上記画像メモリを備えることが多い。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のカラー複写機において、スキャナで読み取った原稿画像を記憶手段に格納するような場合には、原稿画像を、例えば、レッド（以下「R」と略す。）、グリーン（以下「G」と略す。）及びブルー（以下「B」と略す。）の3色に分離して、各色ごとに記憶手段に記憶していた。従って、例えば、画像の1画素を8ビットの濃度データで表現する場合には、8ビット×（原稿画像を構成する画素数）×3〔ビット〕という膨大な記憶容量を必要とし、この記憶手段の容量が増大し、画像処理装置のコストアップという問題を生じていた。このような問題点は、カラー複写機に限らず、画像を入力する入力手段と、前記入力手段で入力した画像を記憶する記憶手段とを有する画像処理装置に関して同様に生ずる問題点である。

【0004】本発明は、以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、原稿画像を記憶する記憶手段の容量を減らし、画像処理装置のコストダウンを図ることである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、請求項1の画像処理装置は、画像を入力する入力手段と、前記入力手段で入力した第1の画像を記憶する記憶手段とを有する画像処理装置において、前記第1の画像を記憶手段に記憶する場合に前記第1の画像の各画素の濃度に対応した濃度データと該画素の色を示す色データとからなる画像データとして記憶することを特徴とするものである。

【0006】請求項1の画像処理装置においては、入力手段で入力した第1の画像を記憶手段に記憶する場合に、前記第1の画像の各画素の濃度に対応した濃度データと該画素の色を示す色データとからなる画像データとして記憶する。これによって、従来の画像処理装置のように、画像をそれぞれの色ごとに記憶手段に記憶する必要がなくなり、例えば、3色の画像データに関して、濃

度データを8ビット、色データを2ビットで表すとすれば、必要な記憶手段の容量は、(8ビット+2ビット)×画素数[ビット]となり、前述した従来例と比較して略3分の1程度に記憶手段の容量を減らすことが可能となる。ここで、上記「濃度に対応した濃度データ」には、画像の反射光の強さ等を示す輝度データも画素の濃度に対応したものであるので、本件における「濃度データ」に含まれる。

【0007】請求項2の画像処理装置は、請求項1の画像処理装置において、前記記憶手段に記憶された前記第1の画像と、前記入力手段によって前記第1の画像の入力後に入力した第2の画像とを合成する画像合成手段を有し、前記画像合成手段は、前記記憶手段から前記第1の画像を読み出し、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素それぞれの前記色データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色を決定し、決定した色データと濃度データとからなる合成画像データを出力することを特徴とするものである。

【0008】請求項2の画像処理装置においては、第1の画像と第2の画像を合成する画像合成手段が、前記記憶手段から前記第1の画像を読み出し、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素それぞれの前記色データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色を一義的に決定し、決定した色データと濃度データとからなる合成画像データを作成する。

【0009】請求項3の画像処理装置は、請求項2の画像処理装置において、前記合成手段から出力された合成画像データを、前記第1の画像が読み出された前記記憶手段の領域に順次記憶することを特徴とするものである。

【0010】請求項3の画像処理装置においては、合成画像データを前記第1の画像を読み出した前記記憶手段の領域に順次記憶する。これによって、合成後の画像データを記憶するための記憶手段を、合成される一方の画像(前記第1の画像)を記憶する記憶手段と兼用する。

【0011】ここで、例えば、電子写真方式において画像形成のために使用されるトナーは、ある程度の透明性をもっているため、黒とその他の色が同程度の濃度であるようなときは黒の上にその他の色のを重ねて画像形成しても、形成後の画像を見る者には、黒のみが存在するように認識されるのが通例である。

【0012】そこで、請求項4の画像処理装置は、請求項2又は3の画像処理装置において、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合には、合成後の画像の前記座標位置の画素を黒とすることを特徴とするものである。

【0013】請求項4の画像処理装置においては、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合は、合成後の画像の前記座標位置の画素を黒とする。これにより、黒とその他の色を合成する場合に、合成後の色を黒とし、看者の感覚に一致させる。

【0014】請求項4に関連して前述したように、黒とその他の色を合成する場合には、合成後の色を黒とするのが、看者の感覚に一致しているといえるが、画像処理装置の使用者によっては、合成画像の特殊効果をねらって、合成後の画像をその他の色としたい場合があり得る。また、使用者の趣味感によってもいずれの色としたか異なる場合もある。

【0015】そこで、請求項5の画像処理装置は、請求項2又は3の画像処理装置において、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合に、いずれの色を合成後の画像の前記座標位置の画素とするかを指示する指示手段を設けたことを特徴とするものである。

【0016】請求項5の画像処理装置においては、指示手からの指示によって、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合に、いずれの色を合成後の画像の前記座標位置の画素とするかを切り換え可能とする。

【0017】請求項6の画像処理装置は、請求項2又は3の画像処理装置において、前記第1の画像の入力後に前記入力手段で入力した第2の原稿画像と、前記記憶手段に記憶されている前記第1の原稿画像とを合成する場合に、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素それぞれの前記色データ及び濃度データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色及び濃度を決定することを特徴とするものである。

【0018】請求項6の画像処理装置においては、前記第1の画像の入力後に前記入力手段で入力した第2の原稿画像と、前記記憶手段に記憶されている前記第1の原稿画像とを合成する場合に、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素それぞれの前記色データ及び濃度データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色及び濃度を決定する。これによって、合成後の画像の色を濃度の大きい方の色とし、濃度の大きい色と濃度の小さい色が合成される場合には、濃度の大きい色が合成後の画像の色として反映されることを看者が期待するという通例に合致させる。例えば、一方の画素が濃度の大きい黒で他方の画素が濃度の小さいその他の色の画素であるような場合には、濃度の濃い黒の方を

合成後の画像の上記画素の色とし、逆に、一方の画素が濃度の小さい黒で他方の画素が濃度の大きいその他の色の画素であるような場合には、濃度の大きいその他の色の方を合成後の画像の上記画素の色とする。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】本発明を画像処理装置としてのデジタルカラー複写機（以下、単に「複写機」という。）に適用した実施形態について説明する。図1は、複写機1の概略構成を説明する説明図である。本実施形態にかかる複写機1は、大きく、原稿画像を読み込むことによって画像を入力する入力手段としてのスキャナ2、感光体16上を光走査するための光書き込みユニット3、及び、記録紙等の記録媒体に画像を形成するためのプリンタ4からなる。スキャナ2は、原稿を載置するコンタクトガラス5、及び走査光学系等からなる。この走査光学系は、さらに、露光ランプ7、第1ミラー8、第2ミラー9、第3ミラー10、集光レンズ11、及びCCDイメージセンサ12等からなる。

【0020】上記コンタクトガラス5に載置された原稿上の画像を読み取る場合は、露光ランプ7及び第1ミラー8を搭載した第1キャリッジ6が、図示しないステッピングモータによって一定速度でコンタクトガラス5と平行に移動する。また、第2ミラー9及び第3ミラー10を搭載した第2キャリッジ33が、上記第1キャリッジ6の1/2の移動速度にて、第1キャリッジ6の移動に追従して移動する。そして、原稿を露光ランプ7で照射し、この反射光を第1ミラー8、第2ミラー9及び第3ミラー10によって、集光レンズ11に導き、この集光レンズ11によって、原稿画像をCCDイメージセンサ12に結像させる。

【0021】上記CCDイメージセンサ12に結像した原稿画像は、該CCDイメージセンサ12にて光電変換されて、原稿画像に対応したアナログ電気信号となる。このアナログ電気信号は、後述するビデオプロセッシングユニット（以下、「VPU」という。）40によってデジタル電気信号に変換された後、後述するイメージプロセッシングユニット（以下、「IPU」という。）60にて所定の処理が行われ、光り書き込みユニット3に送られる。ここで、本実施形態におけるCCDイメージセンサ12は、フルカラーイメージセンサであり、原稿画像をR、G、及びBの3色に対応して読み取ることが可能である。

【0022】上記光書き込みユニット3は、光ビームを発生するレーザダイオード（図示せず）、ポリゴンミラー13、及びfθレンズ等からなる。上記レーザダイオードは、画像処理部から送られてきたデジタル信号に基づく光ビームを発する。この光ビームは、コリメータレンズ、アパーチャ等（図示せず）により一定の光束に成型されて高速で回転している前述のポリゴンミラー13に照射され、ポリゴンミラー13によって偏向される。

ポリゴンミラー13で偏向された上記光ビームは、前述のfθレンズ及びミラーを介して、像担持体としての感光体16上に照射される。

【0023】本実施形態にかかる複写機は2色画像を形成する。より具体的には、黒画像とその他の色画像（以下、カラー画像という）の2色により、記録紙上に画像を形成する。通常は、前記カラー画像として赤画像を使用するので以降黒画像及び赤画像の2色画像を形成するものとして説明する。

10 【0024】上記レーザダイオードによって感光体16上に形成される潜像は黒画像に対応した潜像である。一方、カラー画像については、LED書き込みユニット18によって感光体16上に赤画像に対応した潜像が形成される。感光体16は、帯電装置31によって、その表面が一様に帯電され、ここに前述の黒画像に対応した光ビームが照射され静電潜像が形成される。この静電潜像を黒現像装置17によって顕像化する。その後、カラー画像に対応した光ビームをLED書き込みユニット18から感光体16に照射して赤画像に対応した静電潜像を形成し、赤現像装置19によって顕像化する。これによって、感光体16の表面に、黒トナー及び赤トナーによるトナー像を形成する。

【0025】尚、この赤現像装置18に他の色（青色等）のトナーをいれることによって、赤画像の代わりに青色等の他の色画像を得ることが可能である。上述のCCDイメージセンサとしてフルカラーCCDイメージセンサを使用しているのは、このような場合を想定したものである。

30 【0026】上記感光体16表面のトナー像を転写するに必要な記録紙は、画像形成部の第1給紙トレイ20、第2給紙トレイ21、第3給紙トレイ22、手差し給紙トレイ23から給紙される。上記記録紙は、搬送方向先端部をレジストローラ対24のニップ部に突き当てて一旦停止した後、感光体16上のトナー像先端とのタイミングをとって再度搬送される。そして、感光体16に対向して設けられている転写分離装置25によって、感光体上のトナー像が記録紙上に転写される。

40 【0027】トナー像の転写が完了した記録紙は、搬送ベルト26によって定着装置27に搬送される。この定着装置27は、上記トナー像を記録紙上へ定着する。定着装置27による定着が完了した記録紙は、排紙ローラ対28によって、排紙トレイ29上に順次排出される。一方、上記転写分離装置25による転写終了後、感光体16上に残留したトナーはクリーニング装置30によって回収され、感光体16表面がクリーニングされる。

50 【0028】次に図2に基づいて、本実施形態にかかる複写機1の画像処理系について説明する。図2は、複写機1における画像処理系の回路ブロック図である。CCDイメージセンサ12で読み取られたRGBの画像信号は、VPU40にて適正なゲインを与えられてA/D変

換される。このVPUによるA/D変換は、IPUから送られてくる10MHzのクロック信号であるCK1に同期して行われる。また、上記VPUには、上記IPUからCCDSTN信号が入力され、このCCDSTN信号によって、CCDイメージセンサ12による画像の読み出しタイミングが定まる。このようにして、上記VPU40は、RDT0~7、GET0~7及びBDT0~7というクロック信号CK1に同期した3組の8ビットのデジタル信号を出力する。

【0029】VPU40が出力した上記3組のデジタル信号は、IPU60に送られる。そして、まずはじめに、シェーディング補正やオフセット補正等が施され、その後、色分離手段である2色分離部42に入力される。上記シェーディング補正は、主走査方向の光源のムラやCCDの各画素間の感度差によるムラを除くため、原稿走査開始前に濃度の均一な白板を読み取り、そのデータを各画素に記憶し、原稿読み取り中の画像データを記憶した各画素ごとの白板のデータで除算することで補正を行うものである。上記2色分離部42は、RGB3組のデジタル信号を8ビットの濃度データと1ビットの

色データに変換する。上記濃度データは、上記3組のデジタル信号に基づいて次式によって求める。

【数1】 $KD = (5G + 2R + B) / 8$

但し、GはGDT0~7で与えられる値  
RはRDT0~7で与えられる値  
BはBDT0~7で与えられる値

【0030】また、上記色データは、すでに公知となっている分離アルゴリズムを使って求めることができる。本実施形態においては、2色画像を形成するため、上記色データは、2つの状態を取りうる1ビットで表現され、黒のときに「0」、赤のときに「1」となる。画像を3色、又は4色にする場合は、色データを2ビットで表現すればよい。

(以下、余白)

【0031】上記2色分離部42からの濃度データは、MTF(モデュレーション・トランスファー・ファンクション)補正回路43にてMTF補正が行われる。このMTF補正は、光学的な周波数特性の劣化などを2次元の空間フィルタで補正するものである。

【0032】上記MTF補正の後、上記濃度データは、変倍回路44に入力され、3次元コンボリューション法による補間演算による主走査方向変倍処理にて、主走査方向の電気変倍が施される。ここで、上記色データは、MTF補正回路43を介さずに直接変倍回路45に入力される。この色データに対しては、近接画素置換法によって主走査変倍処理が行われる。

【0033】このようにして電気変倍の終了した濃度データ及び色データは、後述する画像合成を行う場合以外においては、第1セクタ45及び第2セクタ47を介して画質処理部48にそのまま入力される。この画質

処理部は、いわゆるガンマ補正や誤差拡散処理等の画質処理を行う部分である。また、図示はしないが、画像形成モードに応じて、文字処理、誤差拡散処理、ディザ処理などを行う。

【0034】上記画質処理部48は、2値化処理回路58を備える。この2値化処理回路58は、色データが1の画素、即ち赤画素の8ビットの濃度データを2値に変換する回路である。この2値化は、8ビットの濃度データを所定の閾値にもとづいて行われ、2値化後の2値データは、濃度データが上記閾値以上であれば、「1」となり、濃度データが閾値より小さなものであれば、「0」となる。

【0035】ここで留意すべき点は、第2セクタまでの、1ビット、即ち2値の色データと、2値化回路で2値化された後の2値データは同じ2値であっても全く意味の異なる点である。つまり、上記色データは、その画素が色画素であることを示すものであるのに対し、上記2値データは、実際に色画素の印字を行うか否かを決定するものである点である。従って、色データが1であっても、濃度データが閾値未満であるため、2値データが1とならない場合が生ずる。

【0036】こうして画質処理までの一連の処理が終了すると、画質処理部48からは、黒画素につての黒画素濃度データSDT0~7と、赤画素についての2値データが出力される。上記黒画素濃度データ及び2値データは、ともに、画質処理部48の後段に設けられている速度変換部51に入力される。この速度変換部51は、前述したクロック信号CK1に同期した信号を、プリンタ4における書き込みクロックに同期させるための速度変換を行う部分である。

【0037】上記速度変換部51によって速度変換された上記黒画素濃度データは、LD変調回路54に送られる。このLD変調回路54は、黒画素濃度データである8ビット256濃度の画像データに応じて半導体レーザ(LD)55に与える電流のパルス幅や電流の量をコントロールしつつ、半導体レーザの点滅を制御する。

【0038】一方、上記速度変換された2値データは、ディレイメモリ52を介してLED変調回路53に送られる。このLED変調回路53は、入力された2値データに対応してLEDの点滅を制御する。上記ディレイメモリ52は、LDによる書き込み位置とLEDによる書き込み位置との関係で、2値データの位相を黒画素濃度データの位相とずらし、2値データによる書き込みが適正な位置に行われるようにするためのメモリである。

【0039】こうして、黒画素については、半導体レーザ(LD)55によって感光体16上への256濃度の光書き込みが行われ、赤画素については、LED18によって2値(2濃度)の光書き込みが行われる。

【0040】ここで、上記IPUは、図示しないメイン制御装置のCPUとアドレスバス、データバスを共有し

ており、このアドレスバス及びデータバスを介して、I P Uと上記C P Uとの間の通信を行う。尚、上記メイン制御装置は、スキャナやプリンタのモータコントロールを行い、その他、各種クラッチ、ソレノイドのコントロールも行う。

【0041】以上の構成において、原稿画像の読み取りを開始する場合は、コンタクトガラス6上に画像面を下にして原稿をセットし、スタートボタンを押す。これにより、上記メイン制御装置のC P UからI P Uに対してS S C A N信号が出力され、副走査方向の画像有効範囲を示すF G A T E N信号がアクティブとなる。すると上記第1キャリッジ6及び上記第2キャリッジ33が図の左方向（副走査方向）に移動を開始し、原稿の読み取りを開始する。そして、前述したようなC C Dイメージセンサ12による画像読み取り、I P Uによる画像処理等の一連の処理が行われる。

【0042】後述するフレームメモリ55に記憶されている画像データを使用しない通常の複写動作では、上記F G A T E信号の発生とほぼ同時に、プリンタ4の動作開始信号であるD F G A T E N信号がA C T I V Eとなり、プリンタ4による画像形成が開始する。

【0043】上記フレームメモリ50は、A3のサイズをカバーする5000×6800画素のデータを1画素8ビットの深さで蓄えることのできるメモリである。このメモリは画像データと一緒に入力される主走査ゲート信号M L G A T Eと副走査ゲート信号F L G A T Eとがアクティブな期間のデータを内部に記憶する構成となっている。また、フレームメモリ55に記憶された画像データを出力する場合は、予め設定した主走査方向の長さ（副走査方向の長さ）と合わせて、ゲート信号を発生させ、画像データの読み出しを行う構成となっている。そのため、本実施形態の複写機1は電気変倍後の画像データをメモリに記憶することが可能であり、記憶した画像データに基づいて画像形成することが可能である。

【0044】上記フレームメモリ50に画像データを記憶する際には、後述する第1セレクタ45及び画像合成装置46を介して送られてきた上記8ビット濃度データのうち最下位ビット（L S B）を無視し、この最下位ビットを同様に送られてきた色データで置き換える。これによって、8ビットの濃度データと1ビットの色データを、各画素8ビットの画像データに変換して、フレームメモリに記憶する。上記のごとき画像データへの変換は、フレームメモリインターフェース49によって行われる。

【0045】このフレームメモリインターフェース49には、複写機1の操作パネル上に設けられている「モードキー」からの色モードオン／オフ信号が入力されており、フレームメモリインターフェース49は、上記色モードオン／オフ信号がオンの場合のみ、上記画像データの変換を行う。色モードオン／オフ信号がオフの場合

は、8ビットの濃度データは、そのまま8ビットの画像データとして、フレームメモリ50に記憶される。この場合、フレームメモリ50に記憶された画像データに基づいて、プリンタ4にて形成される画像は、黒単色の画像となる。こうして、本実施形態においては、上記モードキーからの指示によって、単色画像を形成するか2色画像を形成するかを選択できるようにしているのである。

【0046】以上から明らかなように、色モードオン／オフ信号がオンの場合には、各画素の濃度に対応した部分は7ビットで構成されることとなるが、上述のように色データを挿入する部分は、濃度データ8ビットのうち、一番重みの少ない最下位ビットであるので、画像形成された画像の濃度性に与える影響は小さい。尚、本実施形態のように、黒と他の色の2色のみの画像を形成するような場合には、黒以外の色画素の場合のみ、上記のごとき画像データへの変換を行い、黒画素の場合は、8ビットの濃度データをそのまま画像データとするようにしてもよい。

【0047】本実施形態におけるI P Uは、さらに画像合成装置46を備え、フレームメモリ50に記憶されている第1の画像と、スキャナ2読み取られた第2の画像（以下、「スキャナ画像」という。）との画像合成を可能としている。画像合成時の動作は次のとおりである。前述のごとくしてフレームメモリ50に画像データが記憶された状態において、スキャナ2によって原稿画像を読み取ると、該原稿画像の濃度データ及び色データは、変倍部45までは、上述した通常の複写動作の場合と同じ経路を通る。その後第1セレクタ45にて、スキャナ画像に関する濃度データ及び色データが画像合成装置に送られる。この点は、上述のフレームメモリに画像を記憶する場合と同様である。

【0048】一方、フレームメモリ50から、記憶されている画像データが読み出される。そして、画像合成装置46は、スキャナ画像の濃度データと読み出した画像データの濃度に対応した部分との比較、及び、スキャナ画像の色データと読み出された画像データの色データの部分との比較を行い、合成後の画像の各画素の濃度及び色を決定する。この際、合成後の画像データの形式は、フレームメモリ50から読み出した画像データの形式に揃えられる。画像合成装置46の出力は、第2セレクタの13入力に入力されこの台2セレクタを介して、すでに説明した画質処理部48に送られる。画質処理部48以降で行われる処理は、上述した通常の複写動作の場合と同様である。

【0049】ここで、図3に基づき、上記画像合成装置46における合成後の画像の各画素の濃度及び色の決定方法の第1の実施例について説明する。図3は、第1の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を示すフローチャートである。第1の実施例においては、

画像合成装置46における決定アルゴリズムが黒優先となっている。以下、具体的に説明する。

【0050】スキャナ画像の画素の濃度をKD1、スキャナ画像の画素の色データをRD1とし、フレームメモリ50に記憶されている画像（以下、「メモリ画像」という。）の画素の濃度をKD2、メモリ画像の画素の色データをRD2とする。また、合成画像の画素の濃度をKDとし、合成後の画像の画素の色データをRDとする。スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに黒（RD1=0、RD2=0）の場合（301）は、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、スキャナ画像又はメモリ画像の画素うちの大きな方にする（302）。スキャナ画像の画素が黒（RD1=0）でメモリ画像の画素が赤（RD2=1）の場合（303）は、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、スキャナ画像の画素の濃度データ（KD1）の値とする（304）。

【0051】スキャナ画像の画素が赤（RD1=1）でメモリ画像の画素が黒（RD2=0）の場合（305）は、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、メモリ画像の画素の濃度データ（KD2）の値とする（306）。スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに赤（RD1=1、RD2=1）の場合（307）は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、スキャナ画像又はメモリ画像の画素うちの大きな方にする（308）。

【0052】こうして決定された合成後の画像の各画素の濃度データKDと色データRDは、画質処理部48に送られる一方で、フレームメモリインターフェース49にも送られる。そして、フレームメモリインターフェース49は、上述のように色モードオン/オフ信号がオンであれば、濃度KDのLSB（最下位ビット）をRDで置き換えて、フレームメモリ50からの読み出しが終了したフレームメモリの領域に記憶する。

【0053】この結果、フレームメモリに記憶されていた画像データの読み出しが全て終了し、画像合成装置46による合成後の画素の決定が終了したときには、フレームメモリ50には、合成後の画像が記憶されることとなる。このように、フレームメモリ50に合成後の画像を記憶するようにしているのは、同一の合成画像を、再度、画像形成しようとする場合に、フレームメモリ50からの画像の読み出しのみで、合成画像の形成ができるようにするためである。上述のように本実施形態においては、合成後の画像を記憶しておく場合に、合成される一方の画像が記憶されているフレームメモリを兼用することにより、合成画像を記憶するための特別なメモリを不要にしている。

【0054】本実施例においては、スキャナ画像の画素とメモリ画像の画素とが、ともに赤でないかぎり、合成画像の画素は黒となる。このようにするのは、電素写真

方式で使用される色トナーは、ある程度の透明性を有しており、黒と赤が重なった場合には、黒のみが認識されるのが通例であるため、このように決定することが看者の感覚に一致すると考えられるからである。

【0055】次に、図4に基づき、上記画像合成装置46における合成後の画像の各画素の濃度及び色の決定方法の第2の実施例について説明する。図4は、第2の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を示すフローチャートである。第2の実施例においては、画像合成装置46における決定アルゴリズムが赤優先となっている。以下、具体的に説明する。

【0056】スキャナ画像の画素の濃度をKD1、スキャナ画像の画素の色データをRD1とし、フレームメモリ50に記憶されている画像（以下、「メモリ画像」という。）の画素の濃度をKD2、メモリ画像の画素の色データをRD2とする。また、合成画像の画素の濃度をKDとし、合成後の画像の画素の色データをRDとする。

【0057】スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに黒（RD1=0、RD2=0）の場合（401）は、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、スキャナ画像又はメモリ画像の画素うちの大きな方にする（402）。スキャナ画像の画素が黒（RD1=0）でメモリ画像の画素が赤（RD2=1）の場合（403）は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、メモリ画像の画素の濃度データ（KD2）の値とする（404）。

【0058】スキャナ画像の画素が赤（RD1=1）でメモリ画像の画素が黒（RD2=0）の場合（405）は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、スキャナ画像の画素の濃度データ（KD1）の値とする（406）。スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに赤（RD1=1、RD2=1）の場合（407）は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、スキャナ画像又はメモリ画像の画素うちの大きな方にする（408）。決定された合成後の画像の各画素の濃度データKDと色データRDとが、画質処理部48に送られる一方で、フレームメモリインターフェース49にも送られて、フレームメモリ50に記憶される点は第1の実施例と同様である。

【0059】ここで、本実施例が、第1の実施例と異なり、看者の通例の感覚に反して、合成後の画素を赤優先としているのは、画像処理装置の使用者によっては、合成画像の特殊効果をねらって、合成後の画像をその他の色とした場合があり、また、使用者の趣味感によっても、いずれの色としたいか異なる場合があることを考慮したものである。第1の実施例のように黒優先にするか、第2の実施例のように赤優先にするかは、複写機1の操作パネルに設けられた指示手段59からの信号に基づいて行われるものであり、このため、上記指示手段5



9からの信号が画像合成装置に入力されている。

【0060】図5に基づき、上記画像合成装置46における合成後の画像の各画素の濃度及び色の決定方法の第3の実施例について説明する。図5は、第3の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を示すフローチャートである。

【0061】スキャナ画像の画素の濃度をKD1、スキャナ画像の画素の色データをRD1とし、フレームメモリ50に記憶されている画像（以下、「メモリ画像」という。）の画素の濃度をKD2、メモリ画像の画素の色データをRD2とする。また、合成画像の画素の濃度をKDとし、合成後の画像の画素の色データをRDとする。

【0062】第3の実施例が第1の実施例および第2の実施例と異なるのは、第1の実施例及び第2の実施例においては、スキャナ画像の画素とメモリ画像の画素との色データのみによって、合成後の画像の画素の色データを決定していたのに対して、第3の実施例においては、スキャナ画像の画素及びメモリ画像の画素の濃度データをも考慮して、合成後の画像の画素の色を決定する点である。

【0063】スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに黒（RD1=0、RD2=0）の場合（501）は、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、スキャナ画像又はメモリ画像の画素うちの大きな方にする（502）。また、スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに赤（RD1=1、RD2=1）の場合（511）は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、スキャナ画像又はメモリ画像の画素うちの大きな方にする（512）。

【0064】これに対して、スキャナ画像の画素又はメモリ画像の画素の一方が黒で他方が赤の場合には、図6のグラフの關係に基づき、合成後の画素の色データ及び濃度データを決定する。ここで、黒の濃度データの値がある閾値（TH（BK））以上である場合には、赤が認識されることはなくなるため、合成の画像の画素を黒として、その濃度データを黒の濃度データとする。赤の濃度データと黒の濃度データがともに小さい場合には、本実施形態における赤画像は、2値で書き込まれるため、合成後の画像を赤にすると、結局当該画素の書き込みが行われなくなる可能性がある。そこで、この場合も優先的に合成後の画素を黒にして、黒の濃度データを合成後の画素の濃度データとする。

【0065】その他の場合には、黒画素と赤画素との濃度データの關係が図6のグラフのいずれの箇所に属するかを判定し、図中符号Aで示す部分（白抜き部分）に属するのであれば、合成後の画素の色を黒とし、その濃度を、合成前の黒画素の方の濃度データの値とする。また、図中符号Bで示す部分（ハッチング部分）に属するのであれば、合成後の画素の色を赤とし、その濃度を、

合成前の赤画素の方の濃度データの値とする。

【0066】図5に戻り具体的に説明する。スキャナ画像の画素が黒（RD1=0）でメモリ画像の画素が赤（RD2=1）の場合（503）は、両画素の濃度データの關係が、図6のいずれの力所に該当するかを判定し（504）、図6中符号Aで示す黒部である場合には、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、スキャナ画像の画素の濃度データ（KD1）の値とする（404）。ステップ504の判定の結果が、図6中符号Bで示す赤部である場合は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、メモリ画像の画素の濃度データ（KD2）の値とする（506）。

（以下、余白）

【0067】スキャナ画像の画素が赤（RD1=1）でメモリ画像の画素が黒（RD2=0）の場合（507）は、両画素の濃度データの關係が、図6のいずれの力所に該当するかを判定し（508）、図6中符号Aで示す黒部である場合には、合成後の画素の色を黒（RD=0）とし、濃度を、メモリ画像の画素の濃度データ（KD2）の値とする（509）。ステップ508の判定の結果が、図6中符号Bで示す赤部である場合は、合成後の画素の色を赤（RD=1）とし、濃度を、スキャナ画像の画素の濃度データ（KD1）の値とする（510）。

【0068】決定された合成後の画像の各画素の濃度データKDと色データRDとが、画質処理部48に送られる一方で、フレームメモリインターフェース49にも送られて、フレームメモリ50に記憶される点は第1の実施例及び第2の実施例と同様である。上記第3の実施例の決定方法によれば、薄い赤と濃い黒が合成される場合は黒となり、濃い赤と薄い黒が合成される場合は赤になる等、看者の感覚に合致した合成画像を得ることが可能となる。

【0069】次に、図7に基づき、上記画像合成装置46における合成後の画像の各画素の濃度及び色の決定方法の第4の実施例について説明する。図7は、第4の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を説明する説明図である。第3の実施例における合成後の画像の画素の決定方法は、主として、黒画素が連続して存在する領域と黒画素が連続して存在する領域の合成に適用される。これは、実際問題として、赤画素にせよ黒画素にせよ、同一色の画素が連続して存在することが多いことに着目したものである。

【0070】スキャナ画像の画素の濃度をKD1、スキャナ画像の画素の色データをRD1とし、フレームメモリ50に記憶されている画像（以下、「メモリ画像」という。）の画素の濃度をKD2、メモリ画像の画素の色データをRD2とする。また、合成画像の画素の濃度をKDとし、合成後の画像の画素の色データをRDとする。スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに黒の場

10

20

30

40

50

合は、上記第1～第3の実施例同様に合成後の色は黒(RD=0)であり、その濃度は、スキャナ画像及びメモリ画像の画素のうちいずれか大きい方の濃度データの値となる。また、スキャナ画像及びメモリ画像の画素がともに赤の場合は、上記第1～第3の実施例同様に合成後の色は赤(RD=1)であり、その濃度は、スキャナ画像及びメモリ画像の画素のうちいずれか大きい方の濃度データの値となる。

【0071】スキャナ画像及びメモリ画像の画素のいずれか一方の画素が黒で、他方が赤の場合は、連続した赤画素のうち2画素づつ、濃度データの平均値を求める。黒画素についても同様にして、連続した黒画素のうち2画素づつ、濃度データの平均値を求める。そして、合成後の画像の画素として、赤画素と黒画素を交互に出力するとともに、上記赤画素及び黒画素の濃度データは上述のようにして求めた平均値とする。

【0072】図7に示すように、スキャナ画像の画素が赤でメモリ画像の画素が黒である場合を例に具体的に説明する。スキャナ画像の赤画素が図中①画素、②画素、③画素、④画素と4画素連続していて、①画素の濃度データをKD11、②画素の濃度データをKD12、③画素の濃度データをKD13、④画素の濃度データをKD14とする。また、メモリ画像の黒画素が図中①画素、②画素、③画素、④画素と4画素連続していて、①画素の濃度データをKD21、②画素の濃度データをKD22、③画素の濃度データをKD23、④画素の濃度データをKD24とする。

【0073】この例の場合には、合成後の画像の①画素は黒画素となり、その濃度データはKD11とKD12の平均値となる。合成後の画像の②画素は、赤画素となり、その濃度データはKD21とKD22の平均値となる。合成後の画像の③画素は黒画素となり、その濃度データはKD13とKD14の平均値となる。また、合成後の画像の④画素は、赤画素となり、その濃度データはKD23とKD24の平均値となる。

【0074】図7は、スキャナ画像の画素が赤でメモリ画像の画素が黒である場合を例示したものであるが、スキャナ画像の画素が黒でメモリ画像の画素が赤である場合も同様にして、合成後の画像の画素の濃度データと色データを決定する。上述のごとき第4の実施例の合成後画素の決定方法によれば、主走査方向の解像度が1/2に低下するという欠点はあるものの、視覚上、黒と赤を同時に表現できるという第1～第3の実施例にはない利点があり、黒と赤の混在した微妙な色調を表現することが可能となる。

【0075】決定された合成後の画像の各画素の濃度データKDと色データRDとが、画質処理部48に送られる一方で、フレームメモリインターフェース49にも送られて、フレームメモリ50に記憶される点は第1～第3の実施例と同様である。

## 【0076】

【発明の効果】請求項1の画像処理装置によれば、第1の画像を記憶する記憶手段の容量を減らすことができるので、画像処理装置のコストダウンを図ることが可能となるという優れた効果を有する。

【0077】特に、請求項2の画像処理装置によれば、合成後の画像の各画素の色を一義的に決定することができる。したがって、合成後の画像に画質処理を行うような場合にも、色によってその内容を変える必要のある画質処理を、上記色データに基づいて、画像の色に合致させて行うことが可能となるという優れた効果を有する。また、合成画像を記憶手段に記憶する場合には、合成画像をそれぞれの色ごとに記憶手段に記憶する必要がなくなり、記憶手段の容量を減らすことができるので、画像処理装置のコストダウンを図ることが可能となるという優れた効果を有する。

【0078】また、特に、請求項3の画像処理装置によれば、合成画像データを記憶するための記憶手段を合成される一方の画像が記憶されている記憶手段と兼用するので、画像処理装置内に合成画像を記憶するための特別の記憶手段が不要となるという優れた効果を有する。

【0079】また、特に、請求項4の画像処理装置によれば、第1の画像の画素と第2の画像の画素が黒とその他の色である場合には、合成後の画像の画素を黒とするので、合成後の画像の画素の色を看者の感覚に一致させることが可能となるという優れた効果を有する。

【0080】また、特に、請求項5の画像処理装置によれば、指示手段によって、合成後の画像の上記画素の色を切り換え可能にするので、合成後の画像において同一座標位置に存在することとなる前記第1の画像の画素と前記第2の画像の画素とのうちいずれか一方が黒で他方がその他の色である場合に、合成後の画像の上記画素の色を使用者の好みに合致させて決定することが可能となるという優れた効果を有する。

【0081】また、特に、請求項6の画像処理装置によれば、第1の画像の画素と前記第2の画像の画素の前記色データ及び濃度データに基づいて、前記合成後の画像における前記座標位置の画素の色及び濃度を決定するので、看者の期待に近い合成画像を得ることが可能となるという優れた効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】複写機の概略構成図。

【図2】複写機1における画像処理系の回路ブロック図。

【図3】第1の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を示すフローチャート。

【図4】第2の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を示すフローチャート。

【図5】第3の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を示すフローチャート。

17

18

【図6】第3の実施例において合成画像の濃度及び色を決定するために使用されるグラフを示す図。

【図7】第4の実施例における合成画像の濃度及び色を決定する方法を説明する説明図。

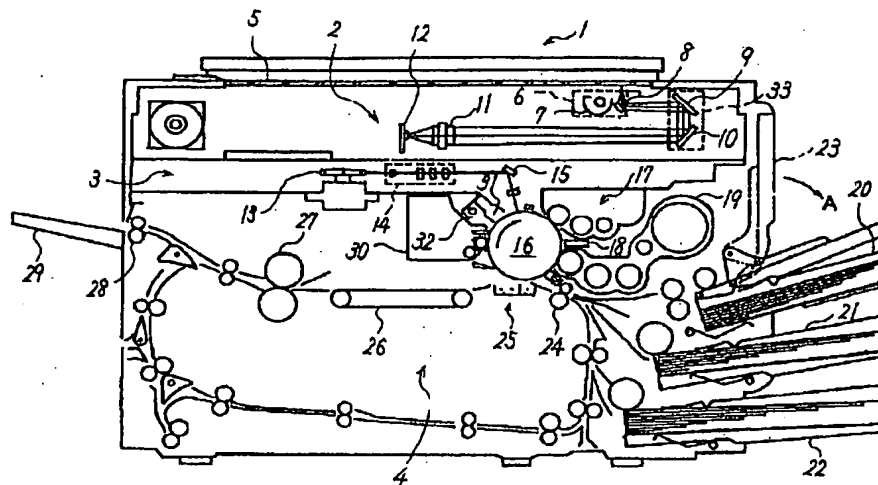
【符号の説明】

- 1 複写機
- 2 スキャナ
- 3 光書き込みユニット
- 4 プリント
- 5 コンタクトガラス
- 6 第1キャリッジ
- 7 露光ランプ
- 8 第1ミラー
- 9 第2ミラー
- 10 第3ミラー
- 11 集光レンズ
- 12 CCDイメージセンサ
- 13 ポリゴンミラー
- 14 光学系
- 15 ミラー
- 16 感光体
- 17 黒現像装置
- 18 LED
- 19 赤現像装置
- 20 第1給紙トレイ
- 21 第2給紙トレイ
- 22 第3給紙トレイ
- 23 手差しトレイ
- 24 レジストローラ対
- 25 転写分離装置

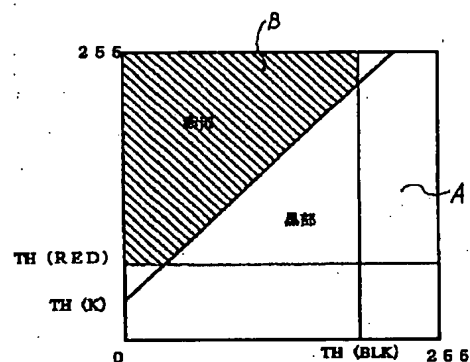
- \* 26 搬送ベルト
- 27 定着装置
- 28 排紙ローラ対
- 29 排紙トレイ
- 30 クリーニング装置
- 31 帯電装置
- 32 除電ランプ
- 33 第2キャリッジ
- 40 ビデオプロセッシングユニット
- 41 シェーディング補正回路
- 42 2色分離部
- 43 MTF補正回路
- 44 変倍回路
- 45 第1セクタ
- 46 画像合成装置
- 47 第2セクタ
- 48 画質処理部
- 49 フレームメモリアンターフェース
- 50 フレームメモリ
- 20 51 速度変換部
- 52 ディレイメモリ
- 53 LED変調部
- 54 LD変調部
- 55 LD (レーザダイオード)
- 56 モードキー
- 57 ガンマ補正回路
- 58 2値化回路
- 59 指示手段
- 60 IPU

\* 30

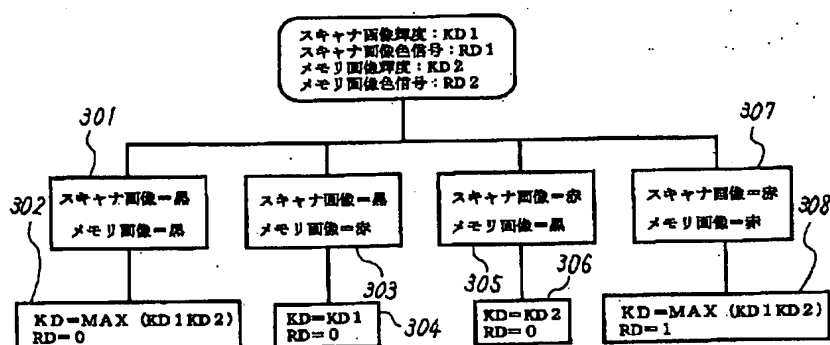
【図1】



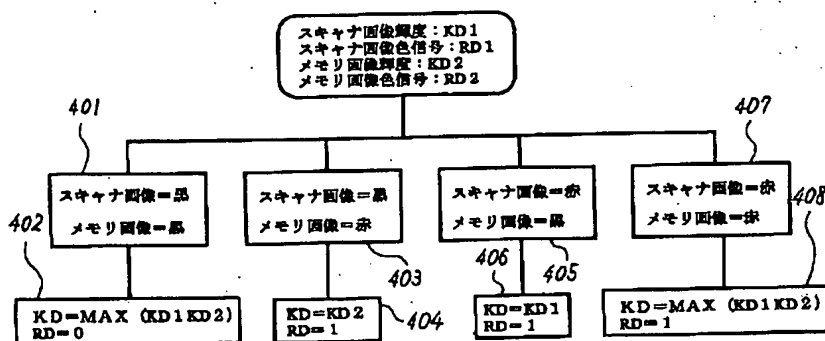
【図 6】



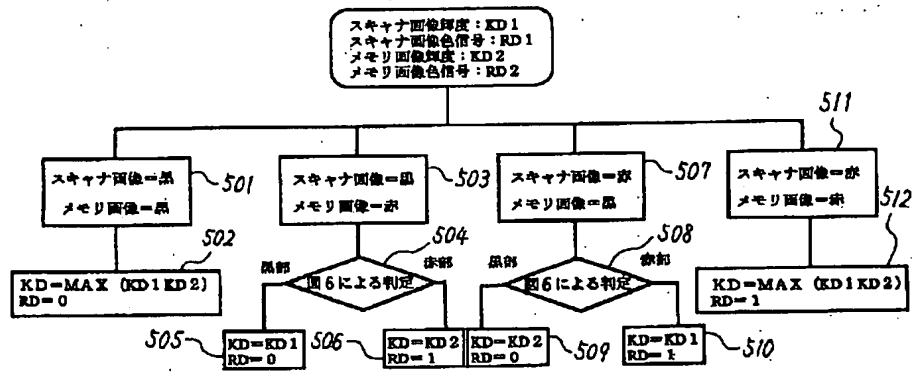
【図 3】



【図4】



【図5】



【図7】

